

# Sektor-integraatiotyöryhmän loppuraportin julkistus 30.6.2021 klo 9.00-10.15



9.00 Avaus, Riku Huttunen, ylijohdaja, työ- ja elinkeinoministeriö

9.05 Elinkeinoministeri Mika Lintilän puheenvuoro

9.20 Sektor-integraatiotyöryhmän loppuraportin esittely, Juho Korteniemi, johtava asiantuntija, työ- ja elinkeinoministeriö

9.40 kommentteja, keskustelua

10.15 Tilaisuuden päätös (viimeistään)

Sektor-integraatiotyöryhmän loppuraportti:  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-697-0>



Mikrofonit  
mutella, videot  
päällä vain  
esiintyjillä



Sano nimesi ja  
edustamasi  
organisaatio  
ennen kysymystäsi  
/kommenttia



Kysymyksen  
merkiksi käsi  
pystyyn.



Virtuaalista  
kärsivällisyyttä



Esiintyjä,  
kunnioitathan  
aikataulua

# Sektorii- Integraatiotyöryhmän loppuraportti

30.6.2021

Juho Kortenieniemi TEM



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet



## Sektori-integraatiotyöryhmä

- TEM:n asettama, toimikausi 1.8.2020-30.6.2021. Työryhmä tuli luovuttaa väliraportti 1.2.2021 ja loppuraportti 30.6.2021 mennessä.
- Edustajat TEM:stä, YM:stä, MMM:stä, LVM:stä, VM:stä. Asiantuntijasihteeri VTT:stä.
- Syksyllä 2020 toimi kolme asiantuntijaryhmää, joiden jäseninä ovat keskeiset sidosryhmät. Asiantuntijaryhmät ovat 1) energiajärjestelmien integraatio, 2) sektori-integraatio teollisuudessa ja 3) sektori-integraatio kaupungeissa ja alueilla. Keväällä 2021 asiantuntijaryhmien jäsenet osallistuivat työryhmän työhön pysyvinä asiantuntijoina.
- Työssä selvitettiin
  - Mahdollisuuksia ja haasteita (erityisesti väliraportti)
  - Toimenpidevaihtoehtoja (erityisesti loppuraportti)



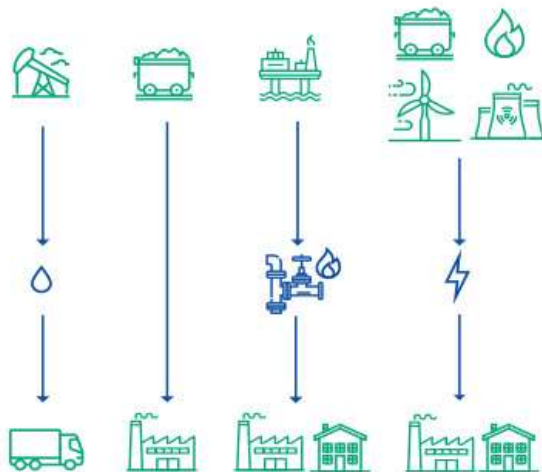
# Sektori-integraatio – puhtaan energian hyödyntämistä uudella tavalla



- Puhtaan energian, usein puhtaan sähkön, hyödyntämistä kaikkialla taloudessa
- Uudenlaisia linkejä energiankantajien, infrastruktuurien ja teknologioiden välillä
- H<sub>2</sub>, CCU, Power-to-X jne.

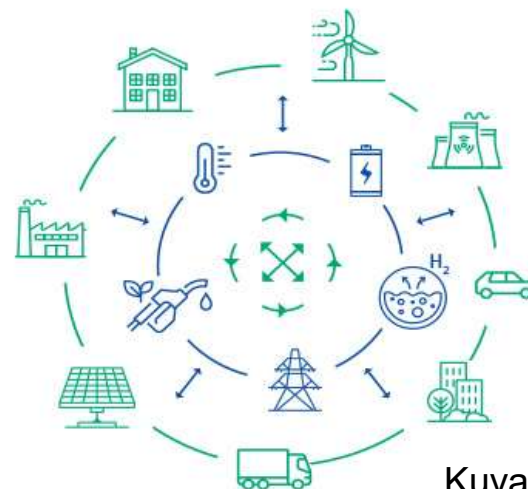
## The energy system today :

linear and wasteful flows of energy,  
in one direction only



## Future EU integrated energy system :

energy flows between users and producers,  
reducing wasted resources and money

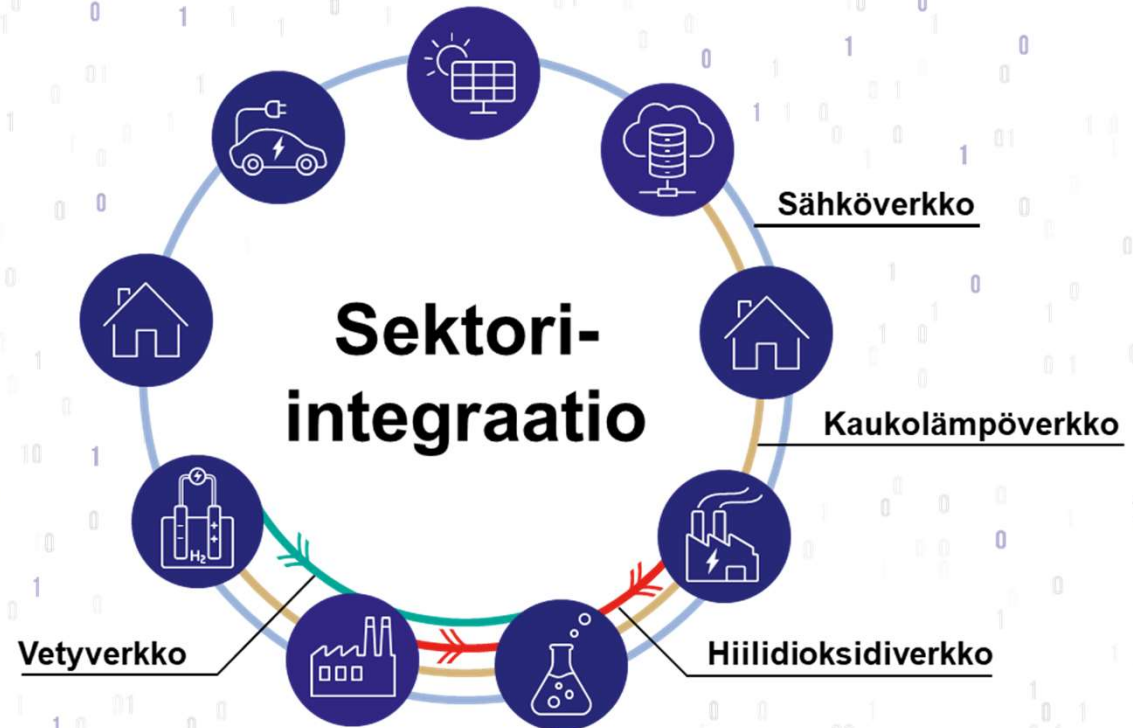


Kuvan lähde: Euroopan komissio

# Sektori-integraatio – kohti tulevaisuuden energiajärjestelmää



- Nykyisiä esimerkkejä sektori-integraatiosta Suomessa ovat esimerkiksi sähkön ja lämmön yhteistuotanto ja lämpöpumppujen hyödyntäminen
- Nykyisen energiajärjestelmän vahvuuksien hyödyntäminen ja uusien ratkaisuiden käyttöönotto
- Sähköistyminen, joustavuus, energiajärjestelmien integraatio





## Yhteenveto mahdollisuuksista ja haasteista

- Puhtaan sähkön tuotannon ja kulutuksen väliin tarvittava energiansiirron mahdollistava infrastruktuuri
- Uusiutuvan sähköntuotannon merkittävä lisääminen mahdollistuu eri sektoreiden joustavan energiankäytön ansiosta
- EU-sääntelyä ollaan avaamassa, huomioiden mm. uusiutuvan energian, sähköpolttoaineiden ja hiilidioksidin käytön ja varastoinnin rooli
- Taloudellinen ohjaus; demonstraatioiden ja kaupallisten ratkaisuiden rahoitus, verotus

# Sektorii- integraatiotyöryhmän tuloksia



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet

# Energiajärjestelmän tulevaisuus ja tärkeimmät muutospolut



Päästötön sähköntuotanto yleistyy



Energiankulutus sähköistyy



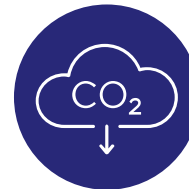
Lämmitys puhdistuu



Vetyratkaisut kehittyvät



Energiajärjestelmän joustavuutta kehitetään uusien keinoin



Kasvihuonekaasut ongelmasta hyödyksi tai varastoon



Uudet liiketoimintamallit ja palvelut kehittyvät





## Visio ja periaatteet

**Sektori-integraatiota hyödyntävä energiajärjestelmä on kustannustehokas, toimintavarma ja vähähiilisyttä koko yhteiskunnassa edistävä alusta.** Sektori-integraatio edistää kilpailukykyä ja investointien sijoittumista Suomeen.

Sektori-integraatio perustuu monipuoliseen päästöttömien energialähteiden, erityisesti **päästöttömän sähköntuotannon ja -käytön** suhteelliseen kasvuun energiajärjestelmässä. Sektori-integraatiota edistää kaikkien päästöttömien energiantuotantomuotojen mahdollistaminen, vahvat, luotettavat ja optimoidut **energiaverkot** sekä kansalaisten ja yritysten mahdollisuudet **toimia aktiivisesti markkinoilla** eri ratkaisuja hyödyntäen ja yhdistellen.



# Yhteenveto työryhmän ehdotuksista

## Työryhmän toimenpide-ehdotukset

- Edistetään uusien ratkaisuiden käyttöönottoa **kaukolämpöjärjestelmissä**
- Edistetään sektori-integraatoratkaisuiden hyödyntämistä **rakennuksissa**
- Mahdollistetaan **vetyratkaisuiden** käyttöönotto ja skaalaus
- Edistetään **energiaverkkojen** yhteissuunnittelua

## Toimintaympäristöön liittyvät linjaukset

- Vaikutetaan sektori-integraatioon ja vetyyn liittyvään toimintaympäristöön **EU:ssa**
- **Puhtaan energiantuotannon** potentiaali käyttöön
- Lisätään energiajärjestelmän **joustokyvykkyyttä**
- **Energiaverotus** edistämään sektori-integraatiota
- Kiihdytetään **uusien teknologioiden** kehittämistä ja käyttöönottoa
- Ennakoidaan **osaamistarvemuutoksia**
- Tuodaan suomalaista osaamista **esiin maailmalla** ja viestitään **kotimaassa**

# Toimenpide-ehdotukset



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet

# Edistetään uusien ratkaisuiden käyttöönottoa kaukolämpöjärjestelmissä



- **Muodostetaan aikataulutettu polku kaukolämpöverkkojen lämpötilan alentamiseksi yhteistyössä tuottajien ja käyttäjien kanssa**
- Edistetään investointeja kaukolämpöverkoissa, joilla mahdollistetaan lämpötilojen lasku olemassa olevissa kaukolämpöverkossa
- Edistetään matalan lämpötilan verkkojen ja niihin liittyvien päästöttömien energiaratkaisujen hyödyntämistä uusilla alueilla
- Selvitetään vaihtoehtoja ja toimintatapoja, joilla eri lämmönlähteiden kaukolämpöverkkoon pääsyä voidaan edistää
- Selvitetään matalan kaukolämpöveden lämpötilan ja energiankäytön joustavuuden mahdollistavia ratkaisuja rakennuskannassa.



# Edistetään sektori-integraatoratkaisuiden hyödyntämistä rakennuksissa



- **Mahdollistetaan rakennusten omistajien ja käyttäjien tarpeet ja paikalliset mahdollisuudet huomioiva sektori-integraatoratkaisujen käyttöönotto.**
- Varmistetaan, että rakentamisen energiatehokkuus- ja vähähiilisyysäädökset mahdollistavat uudis- ja korjausrakentamisessa **rakennuskohtaiset ja alueelliset ratkaisut, tai näiden yhdistelmän.**
- Edistetään rakennusten automaatioon, **älykkääseen ohjaukseen ja kulutusjoustoön liittyvien ratkaisuiden käyttöönottoa.**
- Selvitetään rakennuksen älyratkaisuvalmiutta kuvaavan indikaattorin (Smart Readiness Indicator, SRI) hyödyntämistä Suomessa.
- Edistetään asiakkaiden, sidosryhmien ja hallinnon mahdollisuuksia saada tietoa lämmön tuotannosta, palveluvaihtoehdoista ja ympäristövaikutuksista paikallisesti ja valtakunnallisesti.

# Mahdollistetaan vetyratkaisuiden käyttöönotto ja skaalaus



- **Vetyteknologioiden kehittäminen ja käyttöönotto:**
  - Huomioidaan vety- ja power-to-X-ratkaisut **innovaatio- ja demonstraatorahoituksessa**
  - Hyödynnetään **EU-tason ja kansallista rahoitusta ja verkostoja**
  - Edistetään **sähköpolttoaineiden** valmistusta ja jakelua Suomessa
  - Selvitetään vaihtoehtoja edistää merkittäviä **prosessimuutoksia teollisuudessa** (kuten hiilenhinnanerosopimus, CCFD)
- **Vedynsiirron pilotointi ja osallistuminen aktiivisesti alan sääntöjen ja visioiden laadintaan**
  - Edistetään **vedynsiirron pilotointia** paikallisesti ns. vetylaaksoissa
  - Osallistutaan aktiivisesti vedynsiirtoon liittyvän **toimintaympäristön ja käytäntöjen kehittämiseen EU-tasolla** sekä kansainvälisten vetyverkkovisioiden kehittämiseen sekä niissä identifioitujen potentiaalien mahdollistamiseen.
  - Varmistetaan vedyntuotannon, -siirron, -varastoinnin ja -käytön **turvallisuus**

# Edistetään energiaverkkojen yhteissuunnittelua



- Varmistetaan **roolitus, selkeät rajapinnat ja riittävän tiedon saatavuus** tiiviillä yhteistyöllä. Huolehditaan, että energiaverkkojen väliset vastuualueet huomioidaan systemaattisesti sektori-integraatiossa. Tarvittaessa asiaa selvitetään erikseen.
- Edistetään energiajärjestelmien **yhteisen suunnittelun ja käytön menetelmiin ja työvälineisiin liittyvää kehitystyötä**, edistetään yhteiskäytön edellyttämien markkinaehtoisten palveluiden muodostumista sekä kehitystyössä vaadittavien lähtötietojen saatavuutta
- Edistetään **tiedon rajapintojen** toimivuutta energiajärjestelmissä joustoresurssien hyödyntämiseksi ja energiajärjestelmien yhteistoimivuuden varmistamiseksi.
- Huolehditaan, että energian luotettavan toimituksen varmistavien **energiaverkkojen kehittämiseen** on riittävät mahdollisuudet ja kannusteet



# Toimintaympäristöön liittyvät linjaukset



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet



# Yhteenveto toimintaympäristöön vaikuttavista linjauksista (1/4)



- **Vaikutetaan sektori-integraatioon ja vetyyn liittyvään toimintaympäristöön EU:ssa**
  - Osallistutaan proaktiivisesti EU:n lainsäädäntö- ja tutkimusyhteistyöhön **tavoitteena tarkoituksenmukainen sääntely, teknologianeutraalius ja tutkimusrahoituksen ja -verkostojen hyödyntäminen.**
  - Vedyn valmistuksen edistämistoimia tulee suunnata **vedyn valmistukseen päästötöntä sähköä hyödyntäen tai muuten vähäpäästöisellä tavalla.**
  - Sähkölaitteiden tuotantoa tulee edistää mahdollistamalla sähkölaitteiden valmistus vähäpäästöisestä sähköstä ja talteenotetusta hiilidioksidista. Erityisvaatimuksia tuotetulle vähäpäästöiselle sähkölle tulisi asettaa mahdollisimman vähän.
  - **Päästöjen vähentämiseen hiilidioksidin talteenottoon ja käyttöön liittyen tulee kehittää EU-laajuiset säännöt ja edellytykset**
  - **Negatiiviset päästöt** biogeenisten kasvihuonekaasupäästöjen varastoinnille tulee mahdollistaa
  - Hiilidioksidipäästöjen talteenottoon, käyttöön ja varastointiin liittyviä ratkaisuja ja päästövähennysmahdollisuuksia, mukaan lukien negatiiviset päästöt, tulee selvittää.

# Yhteenveto toimintaympäristöön vaikuttavista linjauksista (2/4)



- **Puhtaan energiantuotannon potentiaali käyttöön**
  - **Varmistetaan puhtaan energiantuotannon**, kuten tuulivoiman, **laaja hyödyntäminen** ja Suomen pysyminen yhtenä sähkön hinta-alueena riittäväillä kansallisilla ja kansainvälisillä sähkönsiirtoyhteisillä ja sujuvilla luvitusprosesseilla
  - Kehitetään ydinenergiasäätelyä huomioimaan pienen kokoluokan modulaariset ratkaisut
  - Varmistetaan riittävät lupakäsittelyresurssit
- **Lisätään energiajärjestelmän joustokyvykkyyttä**
  - **Energiajärjestelmän joustojen tarjoaminen ja hyödyntäminen tulee tapahtua markkinaehtoisesti hyötyihin perustuen.**
  - **Edistetään joustokyvykkyyden ja älykkyyden huomiointia** energiakatselmuksissa, tutkimus- ja kehityshankkeissa sekä otettaessa käyttöön uusia prosesseja tai uutta teknologiaa
  - Edistetään uusien ja hajautettujen järjestelmien älykkyyttä ja joustomahdollisuuksien hyödyntämistä, kuten sähköisen liikenteen kapasiteettia
  - Vaihdetaan kokemuksia ja parhaita käytäntöjä sekä kehitetään yhteistoimintaa
  - Turvataan huoltovarmuus analysoimalla tulevaisuuden varastointia yhteistyötarpeet verrattuna nykypäivään ja panostamalla kyberturvallisuusosaamiseen

# Yhteenveto toimintaympäristöön vaikuttavista linjauksista (3/4)



- **Energiaverotus edistämään sektori-integraatiota**
  - Toteutetaan kaukolämmön sähköistymistä ja datakeskusten hukkalämmön hyödyntämistä pitkäjänteisesti edistävä **sähköveroratkaisu**
  - Selkeytetään energiaverotusta ja verotason näkymiä vedyn ja **Power-to-X-polttoaineiden** osalta kansallisesti viimeistään 1.1.2023 mennessä ja myöhemmin EU-tason kehitys huomioiden
  - Energian muuntaminen, siirtäminen tai varastointi **ei** tule aiheuttaa **moninkertaista verotusta**
- **Kiihdytetään uusien teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa**
  - **Hyödynnetään** EU:n elpymis- ja palautumismekanismien rahoitusta sektori-integraatioon liittyvissä hankkeissa.
  - Edistetään **EU-rahoituksen hyödyntämistä** tutkimus- ja innovaatiohankkeissa (mm. Innovaatiorahasto, Horisontti Eurooppa)
  - **Huomioidaan joustavuus ja älykkyys** julkisissa rahoitusinstrumenteissa ja investointituissa

# Yhteenveto toimintaympäristöön vaikuttavista linjauksista (4/4)



- **Ennakoidaan osaamistarvemuutoksia**
  - Sektori-integraatioon liittyviä osaamistarvemuutoksia ennakoidaan. Varmistetaan riittävä integroitujen ratkaisujen suunnittelu- ja hankintaosaaminen.
- **Tuodaan suomalaista osaamista esiin maailmalla ja viestitään kotimaassa**
  - Kirkastetaan Suomen globaalit vahvuudet sektori-integraatioon liittyvien investointien ja teknologiaosaamisen kannalta ja viestitään näistä kansainvälisillä foorumeilla.
  - Tuotetaan soveltuvaa viestintämateriaalia ammattilaisille ja kansalaisille tehtävään viestintään.



# Kohti tulevaa



Työ- ja elinkeinoministeriö  
Arbets- och näringsministeriet



## Työ jatkuu

- Sektori-integraatiotyöryhmän linjausten hyödyntäminen ilmasto- ja energiastrategian valmistelussa
- Muut toimet syksyllä
- Työn toteutuksen ja toteutumisen seuranta



**Yhteistyöllä kestäväään kasvuun!**

[juho.korteniemi\(a\)tem.fi](mailto:juho.korteniemi(a)tem.fi)